



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

CURSO DE AGRONOMIA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA AGRODAN
(AGROPECUÁRIA RORIZ DANTAS): CULTURA DA MANGA (*MANGIFERA
INDICA* L.)**

VANDSON FELIPE DOS SANTOS

GARANHUNS-PE

JULHO- 2019

VANDSON FELIPE DOS SANTOS

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA AGRODAN
(AGROPECUÁRIA RORIZ DANTAS): CULTURA DA MANGA (*MANGIFERA
INDICA L.*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte
das exigências do Curso de Bacharelado em
Agronomia para à obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Professor Orientador: Anderson Santos da Silva

GARANHUNS-PE

JULHO- 2019

VANDSON FELIPE DOS SANTOS

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA AGRODAN
(AGROPECUÁRIA RORIZ DANTAS): CULTURA DA MANGA (*MANGIFERA
INDICA* L.)**

Aprovado em: _____, _____, _____

Prof. Dr. Anderson Santos da Silva

(Orientador)

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

Prof. Dra. Gilmara Mabel Santos

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

Prof. Dr. Anthony Wellington Almeida Gomes

(Universidade Federal Rural de Pernambuco-UAG)

GARANHUNS-PE

JULHO- 2019

IDENTIFICAÇÃO

Nome do aluno: Vandson Felipe dos Santos

Naturalidade: Belo Jardim-PE

Data de nascimento: 18/10/1995

Curso: Agronomia, Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG).

Tipo de estágio: Estágio Supervisionado Obrigatório

Área de conhecimento: Fruticultura/Cultura da Mangueira

Local de estágio: AGRODAN- Agropecuária Roriz Dantas

Setor: Produção

Supervisor: Bruno Leandro Matias de Souza

Função: Gerente de Fazenda

Professor orientador: Dr. Anderson Santos da Silva

Período de realização: 09 de Abril a 30 de Maio de 2019

Carga horaria: 210 h

Aos meus Pais,

Aos meus Irmãos,

A toda minha família,

Aos meus amigos,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por tudo que representa em minha vida. Sem Ele a finalização desse sonho não seria possível.

Aos **meus pais** José Milton e Estelita Mendes, pelo amor incondicional, apoio e incentivo. Todas as dificuldades que enfrentei só foram superadas porque vocês foram minha base. Obrigado.

Aos **meus queridos irmãos** Ana, Gláucia, Valdir e Wagner, **meus sobrinhos** Alice, Leticia, Matheus e Douglas e **meus cunhados (as)** Dowsley, Camila e Laudivânia, pelo apoio, companheirismo, conselhos e por todo amor demonstrado por mim.

Aos **meus amados avós**, por todo amor, preocupação e conselhos. Vocês são inspirações para mim.

Ao meu orientador, **Dr. Anderson Santos da Silva**, pelas orientações e apoio para o desenvolvimento desse trabalho, e principalmente pela sua amizade e conselhos, serei eternamente grato por tudo.

A querida **Prof. Dr^a. Gilmara Mabel Santos**, com quem tive o prazer de conviver. A senhora foi muito mais que uma professora e tutora, lhe agradeço pelos ensinamentos, conselhos, amizade e disposição para ajudar. À terei sempre como exemplo de mestre e pessoa para a minha vida.

Ao **prof. Dr. Alexandre Tavares da Rocha**, pelos momentos de convivência, ensinamentos, e principalmente pela paciência para me orientar na graduação.

Aos meus amigos **Evelyne Barros, Fernando José, Gustavo Alves, Laura Lucena, Matheus Carvalho, Miguel Queiroz, Pedro Vinicius, Rafaele Cabral, Rennê Santos, Thais Espindola, Thiago Carvalho, Vinicius Silva** e tantos outros, pelas brincadeiras e momentos partilhados. Cada um foi fundamental para realização desse sonho.

A todos os **meus professores de graduação**, os quais foram verdadeiros mestres do conhecimento. Obrigado pela paciência comigo durante esse longo período. Tentarei honrar profissionalmente o tempo que vocês dedicaram a mim.

Aos **meus amigos de sala**, por todos os momentos partilhados. Agradeço em especial a **Vanilson Pedro** por ter sido um segundo pai, a **José Rômulo, Lucas Figueira, John Aleffy e Carlos Antônio** por terem sido verdadeiros amigos, os quais posso chamar de irmãos. As queridas **Jéssica Dayana, Marília Karine e Paloma** por todo o incentivo,

conselhos e momentos. Todos vocês se tornaram família.

Aos meus **amigos do grupo PET Conexões**, pelos adoráveis momentos de convivência, incentivos e solidariedade. Vocês foram uma verdadeira família e estarão sempre presentes no meu coração.

Ao **Programa de Educação Tutorial (PET)**, do qual fiz parte por mais de três anos, por todas as experiências proporcionadas, pelas amizades e por ajudar no meu crescimento pessoal e profissional.

À empresa **AGRODAN (Agropecuária Roriz Dantas)**, em especial à **Paulo Roriz Dantas**, por ter proporcionado essa oportunidade única de estágio.

A **Edlânia Marques** do setor de RH da empresa, por todo apoio, preocupação e disposição por ajudar a concluir essa etapa de minha vida.

Ao meu supervisor de estágio, o engenheiro Agrônomo **Bruno Leandro**, por ter sido um verdadeiro professor, amigo e conselheiro durante e após o período de estágio. Serei sempre grato.

A todos os **funcionários da Fazenda Bom Jesus**, em especial aos coordenadores de campo **Cicero, Fábio, José Edson, Joseano, Joseildo, Osvaldo e Yure**, pelo acolhimento, amizade, paciência e pelos ensinamentos. Sempre recordarei de vocês.

À **Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns**, pela a oportunidade de realização do curso de Agronomia.

Finalmente agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse meu sonho.

Muito Obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1 INTRODUÇÃO	13
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	14
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	16
3.1 PODAS	16
3.1.1 Poda de Formação	17
3.1.2 Poda de Pré-indução	18
3.1.3 Poda de Abertura	19
3.1.4 Poda de Pós-colheita	19
3.2 CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS	20
3.3 INDUÇÃO FLORAL	21
3.3.1 Paclobutrazol	22
3.3.2 Sulfato de Potássio	23
3.3.3 Ethephon	23
3.3.4 Nitrato	24
3.4 JATEAMENTO.....	25
3.5 ESCORAMENTO	25
3.6 PROTEÇÃO DE FRUTOS	26
3.7 IRRIGAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO	27
3.8 COLHEITA	31
3.9 GERENCIAMENTO DE MÃO DE OBRA	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem aérea dos talhões produtivos, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA....	155
Figura 2 - Modelo de sistema de gestão adotado na empresa	155
Figura 3 - Imagem aérea Escola Professora Olindina Roriz Dantas, Belém de São Francisco, PE.....	166
Figura 4 - Planta antes da poda de formação (A), ramos com dois fluxos de crescimento antes da poda (B), ramos com um fluxo de crescimento após a poda (C), planta após poda de formação (D), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.....	17
Figura 5 - Ramo fino e imaturos que foram eliminados na poda (A), ramos com segundo fluxo que foram que foram podados (B) e colaborador realizando a poda de pré-indução (C), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	188
Figura 6 - Tipos de podas realizadas na mangueira	199
Figura 7 - Poda realizada com a podadeira mecânica PLT 350 da GTM, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	20
Figura 8 - Controle mecânico de plantas daninhas com roçadeiras motorizadas de uso individual (A) e acopladas ao trator (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	221
Figura 9 - Modelo de floração da mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	221
Figura 10 - Produto comercial cultar® (A) e aplicação do PBZ via fertirrigação (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	22
Figura 11 - Intervalos de aplicações do sulfato de potássio (K_2SO_4), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	233
Figura 12 - Intervalos de aplicações do Ethrel®, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA ...	244
Figura 13 - Panículas prontas para serem jateadas (A), colaboradores realizando o jateamento (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	255
Figura 14 - Planta da variedade Keitt após escoramento, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	266
Figura 15 - Frutos queimados pelo sol (A), frutos protegidos com caulim (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	26
Figura 16 - Aplicação de caulim com pulverizador costal, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.....	277
Figura 17 - Mangueiras de irrigação com gotejadores, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	28

Figura 18 - Necessidades hídricas em cada fase fenológica da mangueira, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA	299
Figura 19 - Caixas para armazenamento da solução de macronutrientes (A) e injeção de micronutrientes no sistema de irrigação (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.	30
Figura 20 - Desenvolvimento da cor interna da polpa (escala de 1 a 5; da esquerda para a direita) para manga da variedade Tommy Atkins	31
Figura 21 - Colheita de manga ‘Tommy Atkins’ com tesoura de poda (A), organização das frutas nos contentores (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.....	32
Figura 22 - Direcionamento de mão de obra da propriedade, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.....	32

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado na Fazenda Bom Jesus pertencente a AGRODAN- Agropecuária Roriz Dantas LTDA, localizada no município de Abaré- BA, no período de 09 de abril de 2019 à 30 de maio de 2019, perfazendo uma carga horária de 210 horas. Durante o estágio foi possível acompanhar o ciclo produtivo da cultura da mangueira, mas especificamente das variedades Tommy Atkins e Keitt, porém também são produzidas na fazenda as variedades Kent e Palmer, essa última ainda em formação. O Vale do São Francisco é uma das principais regiões da fruticultura nacional, com condições climáticas favoráveis para a mangicultura, permite a produção durante o ano todo, através do uso de reguladores vegetais. A fazenda possui uma área total de 715 hectares, dos quais, 355 hectares são cultivados com manga e o restante compõem a área de preservação ambiental da propriedade. Foram vistas todas as atividades de campo referente a produção de manga, como o manejo de podas e indução floral, controle de plantas invasoras, jateamento, proteção de frutos, escoramento, irrigação e fertirrigação e colheita. Além disso, foi acompanhado o processo de gerenciamento da propriedade, direcionamento de mão de obra da fazenda e a gestão de pessoas. O período do estágio proporcionou uma oportunidade única de unir os conhecimentos teóricos obtidos na graduação com a prática em campo, ajudando na formação profissional e mostrando a rotina do Engenheiro Agrônomo.

Palavra Chave: *Mangifera indica* L., tratos culturais, indução floral.

ABSTRACT

The Obligatory Supervised Internship (OSI) was held at Fazenda Bom Jesus, that belongs to the company: AGRODAN - Agropecuaria Roriz Dantas LTDA, located in the municipality of Abaré-BA. It happened from April 9 to May 30, 2019, making up a workload of 210 hours. During the internship it was possible to follow the production cycle of the mango culture, more specifically the Tommy Atkins and Keitt varieties, but the Kent and Palmer varieties are also produced on the farm, but the latter still in formation. The Valley of the São Francisco is one of the main regions of the national fruit production, with climatic conditions favorable for mango culture, allows the production throughout the year, using the use of plant regulators. The farm has a total area of 715 hectares, of which 355 hectares are cultivated with mango and the remainder is filled with the environmental preservation area. Moreover that, it was followed all field activities related to mango production, such as pruning and floral induction, control of invasive plants, blasting, protection of fruits, shoring, irrigation, fertirrigation and harvesting. In addition, it was possible to see the process of property management, farm manpower management and people management. The internship period provided a unique opportunity to unite the theoretical knowledge obtained in the undergraduate with the practice in the field, helping in the professional formation and showing the routine of the Agronomist.

Key words: *Mangifera indica* L., cultural treatments, floral induction.

1 INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma planta tipicamente tropical pertencente à família Anacardiácea, sendo originária do continente Asiático, mais precisamente da Índia, foi introduzida no Brasil por volta de 1700 pelos portugueses, tornando-se atualmente uma das principais frutíferas cultivadas no país (SOUZA, 2007; VETUCCI; BERALDO; CALDERAN, 2016).

O Brasil, por ser um país de clima tropical, possui uma grande variedade de frutas, ocupando o terceiro lugar entre os maiores produtores do mundo, atrás de China e Índia, respectivamente (OLIVEIRA, 2017). A fruticultura brasileira gera cerca de 6 milhões de empregos diretos, distribuídos em uma área de aproximadamente 2,4 milhões de hectares, sendo a mangicultura responsável por empregar em média de 1 a 2 pessoas por ha (ABRAFRUTAS, 2018).

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO (2017) a produção mundial de manga em 2017 foi de 50.649.147 toneladas e uma área cultivada de 5.681.310 hectares. Somente o Brasil foi responsável por uma produção de aproximadamente 1.547.606 toneladas, colocando o país na sétima posição dentre os maiores produtores do mundo. Um dos fatores que contribui para o destaque da produção brasileira, é o fato do país conseguir produzir o ano inteiro. Segundo o Anuário Brasileiro da Fruticultura (2018) a produção de manga no país concentra-se especialmente no Nordeste, tendo como maiores produtores os estados da Bahia e Pernambuco, que produziram em 2017 um volume de 353.689 e 230.381 toneladas, respectivamente.

O Vale do São Francisco é uma das principais regiões da fruticultura nacional, com condições climáticas favoráveis (alta luminosidade, baixa umidade relativa e elevada temperatura), uso de irrigação e alta tecnologia empregada, são produzidas frutas de excelentes qualidades. O cultivo da mangueira é favorecido nas condições climáticas da região, pois quando associadas às técnicas de manejo da irrigação, podas e uso de reguladores vegetais, permite aos produtores de manga o escalonamento da produção em função da demanda do mercado, trazendo vantagens comerciais (MOUCO *et al.*, 2012).

A variedade Tommy Atkins é a mais cultivada no país sendo responsável por 80% da área cultivada (SILVA *et al.*, 2014). Essa escolha justifica-se pela sua rusticidade, coloração atraente, alta produtividade e resistência ao transporte, que favorecem a

conservação pós-colheita da fruta (BRAZ *et al.*, 2008). Dentre as principais variedades de manga produzidas, destacam-se a Espada, a Rosa, a Haden, a Keitt, a Kent, a Palmer e a Van Dyke.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Localizada no Vale do São Francisco, a Agropecuária Roriz Dantas LTDA. (AGRODAN) surgiu em 1987 no município de Belém do São Francisco, Pernambuco, contando inicialmente com 400 hectares irrigados de uva, manga e banana. Sendo que foi na mangicultura que a empresa encontrou sua vocação, especializando-se nos últimos anos no plantio e comercialização de mangas premium, tornando-se hoje a maior produtora e exportadora dessa fruta no Brasil e uma das maiores do mundo.

Atualmente com uma área de mais de 1.000 hectares em produção e 689 hectares de preservação ambiental, a AGRODAN conta com mais de 1.200 trabalhadores diretos, todos com uma única missão: Produzir a melhor manga do mundo de forma segura e sustentável.

A empresa comercializa hoje frutas das variedades Kent, Keitt, Palmer, e Tommy Atkins, produzidas em sete fazendas, sendo 5 na região das ilhas no Rio São Francisco em Pernambuco: Brandões (SEDE), Ilha Grande, Ilha da Várzea, Frutos da Ilha 1, Frutos da Ilha 2, e outras duas no estado da Bahia que são as Fazenda Bom Jesus (Abaré – BA) e Fazenda Cachoeira (Curaçá – BA).

A Fazenda Bom Jesus (figura 1), onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), é a maior propriedade da empresa com uma área total de 715 hectares, dos quais 355 hectares são cultivados com manga. Atualmente, os talhões em produção da fazenda somam 239 hectares que são subdivididos nos cultivos das variedades Tommy Atkins (153,2 ha), Keitt (66,2 ha), Palmer (12,8 ha) e Kent (6,8 ha), o restante é composto por áreas ainda em formação. A fazenda conta com uma equipe de 213 colaboradores efetivos, que através de um trabalho de equipe eficiente consegue produzir frutas durante todas as semanas do ano. Somente no ano de 2018 foram produzidas aproximadamente 5.013 t de manga, com uma produtividade média de 28,6 t ha⁻¹. A estimativa para 2019 é que sejam produzidas cerca de 6.050 t de frutas.

Figura 1. Imagem aérea dos talhões produtivos, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Google Earth, 2019.

O sucesso produtivo da AGRODAN se dá em virtude do seu sistema de gestão de pessoas (figura 2), onde os colaboradores são agrupados em pequenas equipes denominadas de Unidades de Gerenciamento Básicos (UGB's), que desempenham funções específicas na cadeia produtiva da manga. Esse sistema permite aos funcionários a autonomia para se comunicarem entre si em busca de um bom rendimento e qualidade da atividade executada, melhorando o desempenho da equipe. Sendo que cada UGB possui um coordenador de campo que orienta os funcionários na condução das atividades, determina as metas diárias e a qualidade de execução do trabalho da equipe de acordo com os valores da empresa.

Figura 2. Modelo de sistema de gestão adotado na empresa.



Fonte: Agrodan, 2019a.

A empresa possui as principais certificações agrícolas como o Global G.A.P, Rainforest Alliance, Tesco Nurture, HACCP e outros, que permite a exportação de seus

produtos para os principais mercados do mundo e assegura seu compromisso com uma produção agrícola sustentável com baixo nível de resíduos químicos e boas práticas sociais.

O desenvolvimento social da região é uma das principais prioridades da empresa, por isso, no ano de 2018 foi inaugurada a Escola Professora Olindina Roriz Dantas (figura 3), o maior investimento social da empresa. Atualmente a escola atende cerca de duzentas crianças, entre 3 e 11 anos, na zona rural do município de Belém de São Francisco, Pernambuco. Com uma estrutura de ensino de qualidade incluindo aulas de inglês, informática, dança, robótica, esportes e músicas, além das atividades curriculares básicas, proporciona as crianças o desenvolvimento crítico, ético e moral.

Figura 3. Imagem aérea Escola Professora Olindina Roriz Dantas, Belém de São Francisco, PE.



Fonte: Agrodan, 2019b.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio teve o enfoque de acompanhar as atividades de campo referentes a produção da cultura da mangueira (*Mangifera indica* L.) na Fazenda Bom Jesus, pertencente a empresa AGRODAN, no período de 09 de abril à 30 de maio de 2019. As atividades acompanhadas foram as seguintes.

3.1 PODAS

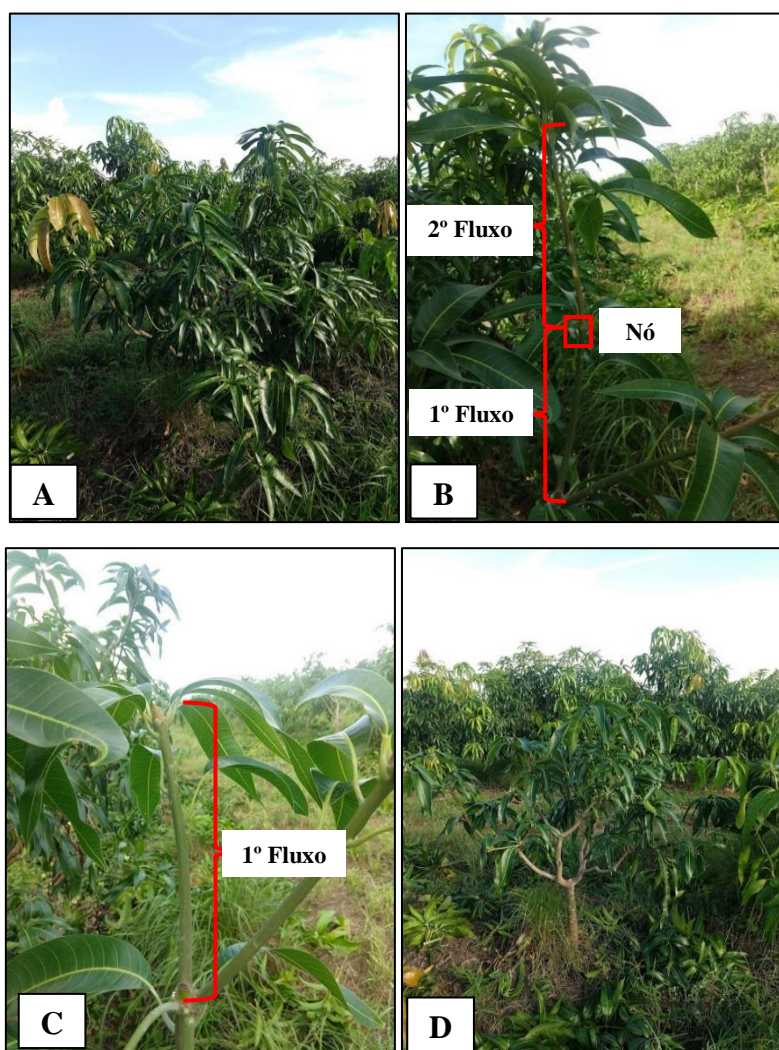
A poda da mangueira consiste na eliminação de parte dos ramos vegetativos e/ou reprodutivos da planta, com o objetivo de melhorar a produtividade e qualidade dos frutos, bem como manter a arquitetura da planta, o espaçamento do pomar e promover o equilíbrio entre o sistema radicular e a parte aérea, regulando o seu vigor e produção. Além disso, a poda é importante porque melhora a aeração e iluminação da copa,

possibilita a retirada de partes da planta atacadas por pragas e doenças e possibilita a programação da colheita para períodos mais favoráveis à comercialização das frutas (MOUCO, 2010). Na empresa são praticadas as podas de formação, pré-indução, abertura e pós-colheita.

3.1.1 Poda de Formação

A poda de formação foi realizada com o intuito de proporcionar as plantas do pomar uma arquitetura adequada no momento da produção, através da orientação do crescimento dos ramos, quanto ao número, distribuição e tamanho, durante o seu desenvolvimento vegetativo (figura 4A). Uma planta bem formada apresenta uma parte interna aberta, promovendo uma maior iluminação e aeração da copa, facilitando os tratamentos fitossanitários e aumentando a qualidade dos frutos.

Figura 4. Planta antes da poda de formação (A), ramos com dois fluxos de crescimento antes da poda (B), ramos com um fluxo de crescimento após a poda (C), planta após poda de formação (D), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

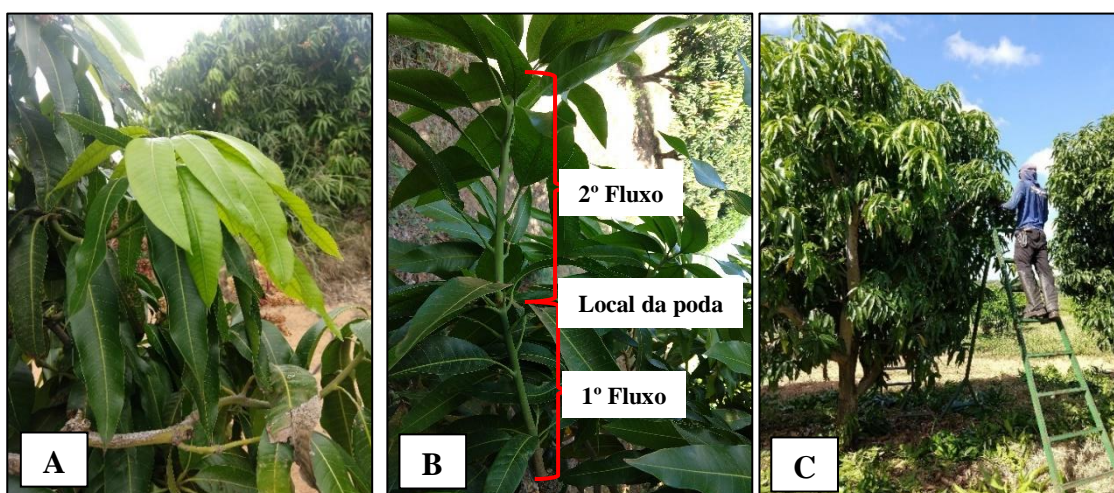
Na fazenda foram realizadas normalmente 8 podas antes do início da primeira produção do talhão. A primeira poda foi feita quando a planta atingiu aproximadamente 70 cm de altura, realizando um corte abaixo do nó, para induzir as brotações em pontos alternados. Dos ramos que brotaram, foram escolhidos 3 ou 4 bem distribuídos para que fossem os principais e o restante foram eliminados, em seguida foi realizada a poda quando esses ramos apresentaram dois ou três fluxos de crescimento e estavam lignificados (figura 4B), deixando apenas um fluxo (figura 4C). Esse mesmo procedimento foi realizado nas novas brotações que foram surgindo após cada poda, deixando-se 2 ou 3 ramos secundários bem distribuídos, eliminando aqueles que cresceram para o centro, secos ou doentes (figura 4D).

3.1.2 Poda de Pré-indução

Essa prática teve o objetivo de aumentar a resposta das plantas ao processo de indução floral, pois proporciona uma melhor qualidade, quantidade e uniformidade dos ramos maduros, favorecendo a emissão das gemas florais. Sendo realizada entre a primeira e a segunda aplicação dos indutores.

Na poda de pré-indução elimina-se as brotações acima do segundo fluxo, ramos com encurtamento de internódios (cabeça de repolho) e os finos que contém poucas reservas (figura 5A e 5B), deixando-se apenas os ramos maduros e saudáveis (figura 5C).

Figura 5. Ramo fino e imaturos que foram eliminados na poda (A), ramos com segundo fluxo que foram podados (B) e colaborador realizando a poda de pré-indução (C), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.3.3 Poda de Abertura

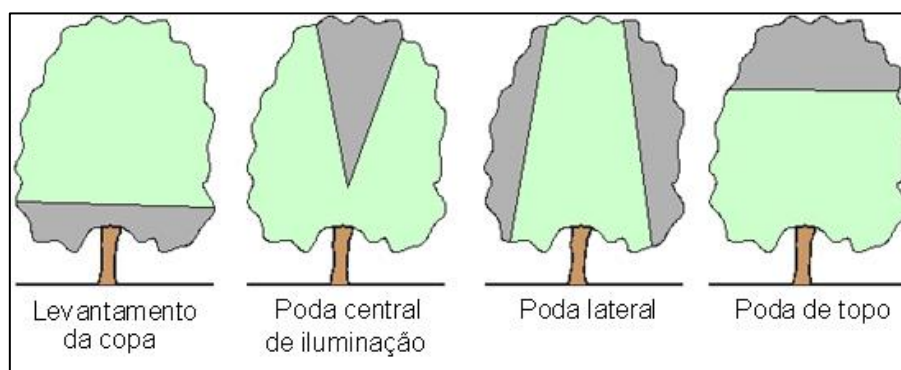
A poda de abertura foi um trato cultural realizado na fazenda para aumentar o contato do fruto com o sol, melhorando sua coloração. Nessa atividade foram retirados os excessos de folhas que sombreiam os frutos, os ramos improdutivo e os frutos que não se desenvolveram adequadamente e apresentam pequeno calibre (tamanho “ovo”). Sendo realizada com os frutos totalmente desenvolvidos, aproximadamente 15 a 21 dias antes da colheita.

Essa prática é feita com bastante cuidado para evitar danos mecânicos nos frutos causados pelas tesouras de poda, além disso, é necessário a proteção dos frutos localizados na parte da copa direcionada para o poente, pois esses ficam muito expostos ao sol podendo sofrer queimas, por isso, devem ser protegidos com uma solução de cal (caulim).

3.1.4 Poda de Pós-colheita

A poda de pós-colheita ou produção tem a finalidade de preparar o material vegetativo para novo ciclo produtivo do pomar. Durante essa atividade foram retirados os ramos secos, afetados por doenças, direcionados ao centro e improdutivo. Nesse momento foram realizadas também as podas de lateral e topo para assegurar a manutenção do espaçamento e arquitetura original das plantas, facilitando os tratos culturais e o trânsito de máquinas e implementos na área. Realizou-se também o levantamento de saia da copa, eliminado ramos próximos a superfície do solo para evitar problemas na floração e frutificação seguinte (figura 6).

Figura 6. Tipos de podas realizadas na mangueira.



Fonte: Mouco; Albuquerque, 2004.

Essas podas foram realizadas predominante de forma manual, entretanto, pode-se utilizar a podadeira mecânica PLT 350 da GTM para a correção da lateral e topo (figura

7). No entanto, apesar da podadeira mecânica apresentar menor custo com mão-de-obra e ganho de tempo, seu uso não é preferível na fazenda, pois não existe uma seleção dos ramos eliminados, com isso perde-se muito material vegetativo sadio e bem formado.

Figura 7. Poda realizada com a podadeira mecânica PLT 350 da GTM, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.2 CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

As plantas daninhas causam grandes problemas na cultura da mangueira, provocando a redução na qualidade dos frutos, servindo como hospedeira para pragas, doenças e elevando os custos produtivos. Além disso, as plantas invasoras competem com as culturas por recursos limitados no meio-ambiente, como água, luz, espaço e nutrientes (KIILL *et al.*, 2000).

As plantas daninhas foram controladas através do método mecânico, utilizando-se roçadeiras motorizada com fitilhos de nylon ou lâminas de aço de uso individual e roçadeiras motorizadas acopladas a tomada de força trator (figura 8A e 8B). Foi adotado na fazenda um intervalo de 21 dias para o desenvolvimento das ervas daninhas, assim, cada talhão deve ser roçado periodicamente após esse período para evitar a interferência na produção.

Figura 8. Controle mecânico de plantas daninhas com roçadeiras motorizadas de uso individual (A) e acopladas ao trator (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

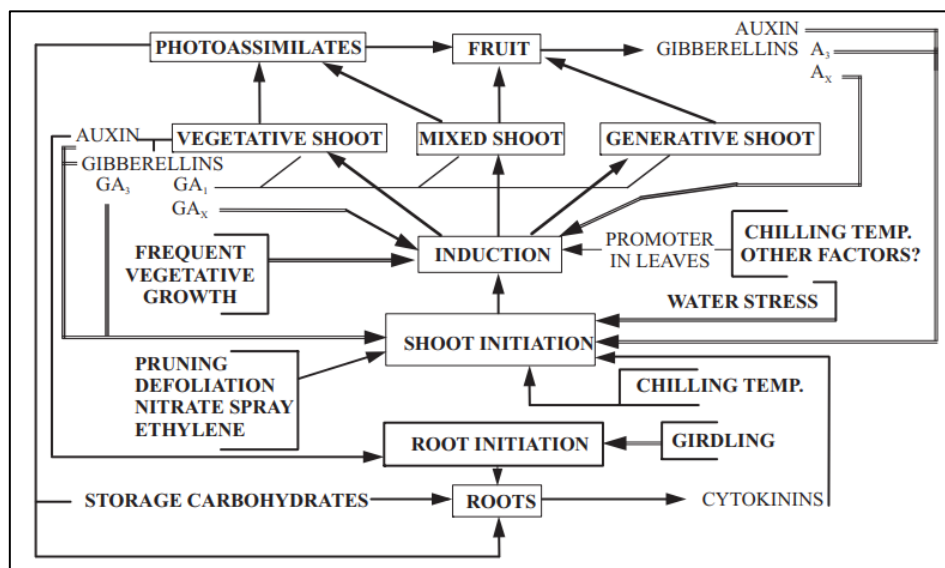


Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.3 INDUÇÃO FLORAL

O início da diferenciação floral da mangueira pode ser estimulado por diversos fatores (figura 9), como mudanças de temperaturas, técnicas de poda, manejo de irrigação e aplicação de reguladores de crescimento (DAVENPORT, 2007). A utilização dessas substâncias químicas permite ao produtor o escalonamento da produção para as épocas de melhores preços da fruta, aumentando a competitividade da fruticultura nacional, especialmente a Nordestina (CARDOSO *et al.*, 2007).

Figura 9. Modelo de floração da mangueira (*Mangifera indica* L.).



Fonte: Davenport, 2007.

3.3.1 Paclobutrazol

O paclobutrazol (PBZ) é um regulador vegetal que tem sido utilizado no manejo da floração da mangueira por atuar na inibição da biossíntese das giberelinas, promovendo assim a paralisação do crescimento vegetativo e reduzindo o alongamento das brotações (MOUCO *et al.*, 2010). Altos níveis desse hormônio inibem a floração e estimulam o crescimento vegetativo da mangueira, enquanto o declínio nos teores de giberelinas aumenta a floração (RAMÍREZ *et al.*, 2010).

Foi aplicado o cultar® que é um produto comercial contendo o princípio ativo paclobutrazol (figura 10A), quando as brotações apresentavam o segundo fluxo totalmente expandidos, aproximadamente 60 dias após a poda pós-colheita. Para aumentar a eficiência de absorção do produto e reduzir os custos de mão de obra distribuiu-se o produto nos talhões via fertirrigação (figura 10B). A quantidade de cultar® aplicado nos talhões é determinado pelo histórico da área, e normalmente, utiliza-se 10 L ha⁻¹ ou 1,5 g de ingrediente ativo (i.a) por metro linear de copa. No entanto, a dose de PBZ depende de alguns fatores como o vigor da planta, o tipo de solo, época do ano e da capacidade de brotação vegetativa da cultivar, sendo que a variedade Kent requer uma dose de PBZ maior que a Tommy Atkins e Keitt.

Figura 10. Produto comercial cultar® (A) e aplicação do PBZ via fertirrigação (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.3.2 Sulfato de Potássio

O sulfato de potássio (K_2SO_4) é outro elemento que auxilia no manejo de indução floral da mangueira. Os íons potássio interfere na relação potássio/nitrogênio (K/N), evitando o crescimento vegetativo e colaborando com a maturação dos ramos, melhorando assim a fertilidade da gema (SILVA; VILELA, 2004).

Durante a maturação dos ramos foram realizadas três aplicações foliares de sulfato de potássio na concentração de 1,5%, sendo a primeira realizada 45 dias após a aplicação do Cultar®. As outras duas aplicações do K_2SO_4 foram realizadas no intervalo de 14 e 21 dias da primeira, intercalando-se a segunda aplicação juntamente com o ethephon (figura 11).

Figura 11. Intervalos de aplicações do sulfato de potássio (K_2SO_4), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

Legenda Cores:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AGRODAN-BA		5/1	12/1	19/1	26/1	2/2	9/2	16/2	23/2	2/3	9/3	16/3	23/3	30/3	6/4	13/4
Parcelas	Varieç	jan/19					fev/19			mar/19					abr	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A05PC09	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A05PC10	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A05PC11	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A04PC12	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A04PC13	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A04PC14	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															
A05PC15	Tommy															
	Tommy															
	Tommy															

Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.3.3 Ethephon

O ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico) é um produto químico muito utilizado na agricultura para liberar o hormônio etileno, que irá atuar na promoção da floração e na aceleração de maturação de órgãos das plantas. Ao ser aplicado o ethephon é prontamente absorvido e translocado pelas plantas, liberando o etileno no citoplasma das células. Esse processo não envolve nenhuma atividade enzimática pois o etileno é liberado em pH acima de 3,5 (COUTINHO; COSTA; PIO, 2016).

Foi utilizado o Ethrel® como precursor de etileno, sendo realizadas três pulverizações foliares contendo o produto na dosagem de 60 mL para 100 L de água. A primeira aplicação foi feita em conjunto o sulfato de potássio (2ª aplicação), já a segunda

e a terceira no intervalo de 14 e 21 dias respectivamente, após a primeira pulverização (figura 12).

Figura 12. Intervalos de aplicações do Ethrel®, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

Legenda Cores:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AGRODAN-BA		5/1	12/1	19/1	26/1	2/2	9/2	16/2	23/2	2/3	9/3	16/3	23/3	30/3	6/4	13/4
Parcelas	Varied	jan/19					fev/19			mar/19						
A05PC09	Tommy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A05PC10	Tommy															
A05PC11	Tommy															
A04PC12	Tommy															
A04PC13	Tommy															
A04PC14	Tommy															
A05PC15	Tommy															

Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.3.4 Nitratos

Os nitratos de potássio (KNO_3) e cálcio ($Ca(NO_3)_2$) são os últimos produtos utilizados no processo de indução floral da mangueira, e têm como finalidade estimular a iniciação do crescimento das brotações depois do período de maturação dos ramos. Entretanto, seus efeitos na indução floral devem ser interpretados com cautela, pois esses produtos não induzem a floração, apenas estimulam ou reforçam a ação de fatores internos e ambientais na indução floral da mangueira (COUTINHO; COSTA; PIO, 2016).

Os nitratos foram aplicados via foliar, com as pulverizações iniciando-se com aproximadamente 90 dias após a aplicação do PBZ, quando os ramos estão maduros, apresentando gemas abauladas e folhas quebradiças. Para evitar danos as plantas como queima das folhas e aumentar a eficiência de aplicação e absorção do produto, as pulverizações com nitratos foram realizadas no período noturno (18:00 às 22:00h).

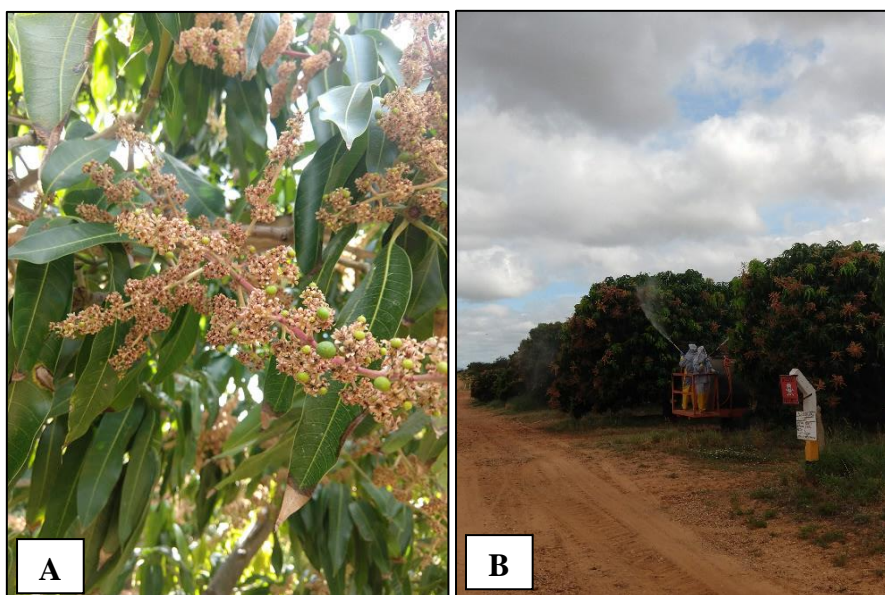
O nitrato de potássio foi usado na concentração de 3 a 4% e o nitrato de cálcio de 2 a 3%, sendo aplicados semanalmente em intervalos de sete dias. O número de pulverizações pode variar de acordo com a época do ano, condições ambientais, grau de maturação das gemas e da variedade. Comumente, na variedade Tommy Atkins são realizadas de 7 a 8 aplicações de nitratos, enquanto a Kent poderá ser induzida até 14 vezes dependendo da temperatura.

3.4 JATEAMENTO

O jateamento foi uma atividade realizada quando as panículas se encontravam com um aspecto seco e escuro, após a floração (figura 13A). Essa atividade auxiliou no controle de pragas e doenças, por proporcionar a retirada de restos florais e frutos com dificuldades de pegamento, retirando o ambiente de pragas como tripes, ácaros e lepidópteros, aumentando a qualidade dos frutos e melhorando a sanidade do pomar.

Essa operação consistiu em uma aplicação semanal de calda sulfocálcica direcionada as panículas (figura 13B). Em virtude da floração desuniforme da mangueira esse trato cultural, geralmente, foi executado de duas a três vezes em cada talhão, iniciando-se normalmente entre duas a três semanas após a floração plena (10% da área estava florada).

Figura 13. Panículas prontas para serem jateadas (A), colaboradores realizando o jateamento (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.5 ESCORAMENTO

O escoramento foi uma técnica realizada com a finalidade de elevar os ramos mais baixos das plantas, evitando o contato dos frutos com a superfície do solo e que os galhos se quebrem, diminuindo a qualidade das frutas. Para isso foram utilizadas escoras de sisal nos ramos mais baixos, elevando-os a uma altura que evite o contato dos frutos com o solo (figura 14).

Figura 14. Planta da variedade Keitt após escoramento, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

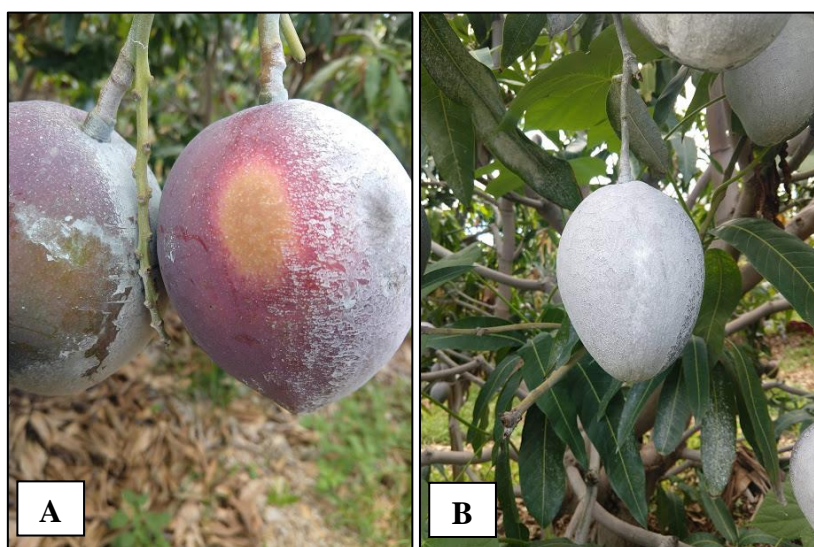


Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.6 PROTEÇÃO DE FRUTOS

A intensa exposição do fruto ao sol pode provocar queimaduras na casca, devido a degradação dos pigmentos existentes no seu tecido através da ação do calor e da luz, reduzindo sua qualidade (figura 15A). Esse problema é favorecido no Vale do São Francisco, por causa das altas temperaturas, insolação e radiação solar, principalmente no segundo semestre do ano. Para contornar essa adversidade foi necessário proteger os frutos com uma solução de cal (caulim), especialmente aqueles localizados na parte do poente da copa (figura 15B).

Figura 15. Frutos queimados pelo sol (A), frutos protegidos com caulim (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

A calda da solução foi preparada a partir da diluição de 50 kg de caulim em 200 L de água em um tanque. Para aumentar a fixação do produto nos frutos e facilitar sua retirada no packing house, foram adicionados 300 mL de detergente neutro e 10 mL de um espalhante adesivo em 10 L da solução. A aplicação da calda foi realizada através de um pulverizador costal com capacidade para 20 L, entretanto, foi utilizada apenas metade de sua capacidade para facilitar o trabalho do aplicador (figura 16). Recomenda-se a aplicação do jato de baixo para cima, sempre em alta pressão, para evitar o escoamento do produto e a formação de estrias nos frutos.

Figura 16. Aplicação de caulim com pulverizador costal, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.7 IRRIGAÇÃO E FERTIRRIGAÇÃO

A irrigação é um fator chave na produção da mangueira, principalmente em regiões semiáridas, onde geralmente prevalece um déficit hídrico na maior parte do ano. Assim, um manejo de irrigação eficiente assegura elevadas produtividades e qualidade dos frutos, influenciando diretamente no desenvolvimento da planta. A empresa adota o método de irrigação localizada, com 100% das áreas em sistema de gotejo. Geralmente, utiliza-se quatro mangueira de irrigação por linha de plantio (figura 17), com espaçamento de gotejadores de 0,4 metros e uma vazão de 1 L h^{-1} . Entretanto, nas áreas implantadas recentemente utiliza-se duas linhas de mangueira e uma vazão de 2 L h^{-1} dos gotejadores. Devido ao solo da fazenda ser de textura arenosa, com teor de areia superior a 80 %, é necessário parcelar a lâmina de irrigação em dois pulsos, para garantir uma maior eficiência, distribuição e absorção da água. Todo o sistema da empresa é automatizado.

Figura 17. Mangueiras de irrigação com gotejadores, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

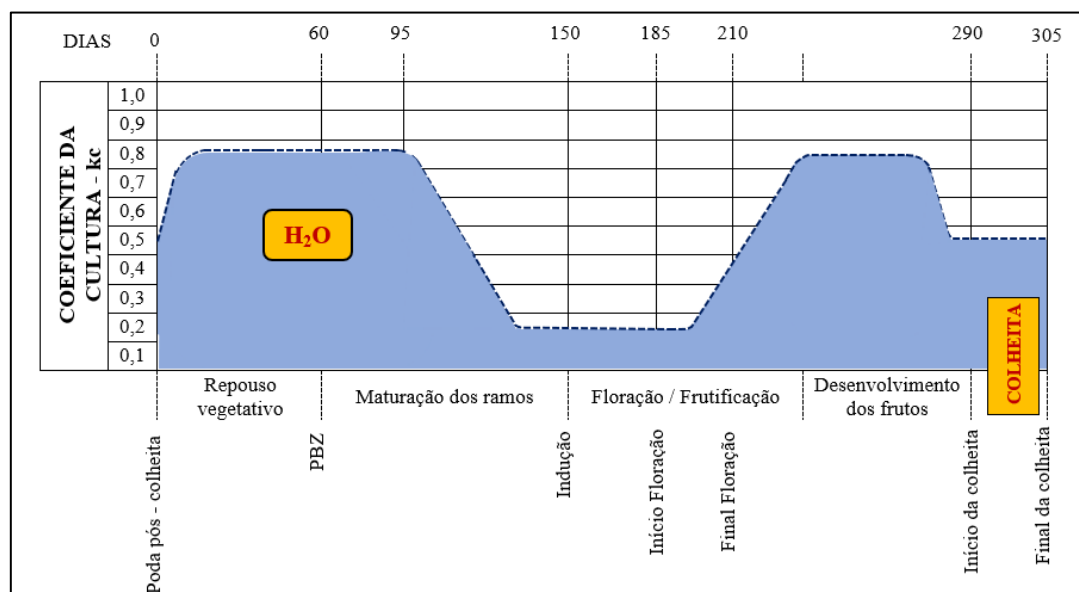
O tempo da lâmina de irrigação dos talhões varia conforme a fase fenológica da planta, sendo determinada a partir da necessidade da cultura, que correlaciona a Evapotranspiração de referência (ETo), obtida diariamente na estação meteorológica da empresa, e o coeficiente da cultura (Kc). Segundo Santos (2012), os valores de Kc variam de acordo com as características da cultura, condições climáticas e o seu estágio de desenvolvimento. Além de disponibilizar água na quantidade adequada a planta, o manejo de irrigação auxilia no processo de indução floral da mangueira, sendo realizado nesse período um manejo de lâmina controlado, utilizando déficits em determinadas fases do desenvolvimento da planta.

O estresse hídrico tem a finalidade de evitar a emissão de fluxos vegetativos na mangueira, através da diminuição da síntese de giberelinas. Além disso, ele acelera a maturação de ramos (gemas) por aumentar a produção de etileno, que é o hormônio responsável pela maturação dos órgãos da planta (SANTOS, 2012). Tornando-se um grande aliado na indução floral, principalmente, quando utilizado em conjunto com o PBZ.

O manejo de déficit hídrico na fazenda Bom Jesus foi realizado de acordo com a fase da cultura, sendo adotado o maior Kc (0,8) quando não é necessário provocar nenhum estresse na planta, isso aconteceu na fase de crescimento vegetativo e a partir da frutificação, seguindo até antes da colheita (figura 18). A redução da lâmina de irrigação aconteceu gradualmente, iniciando-se após 30 dias da aplicação do PBZ, chegando aos

menores valores K_c (0,2-0,3) com cerca de 90 dias do cultar®, auxiliando na maturação dos ramos e no controle de fluxos vegetativos. Esse manejo prologou-se até o início do aparecimento dos primeiros botões florais, sendo determinado a partir daí o comportamento das plantas nos talhões, tomando-se a decisão do aumento gradual da lâmina, chegando ao maior K_c após o período de floração e frutificação. Cerca de duas semanas antes da colheita foi reduzida novamente a lâmina de irrigação, chegando ao momento da colheita com o K_c igual a 0,5. O excesso de água nesse período favorece o aparecimento de distúrbios fisiológicos nos frutos, reduzindo sua qualidade.

Figura 18. Necessidades hídricas em cada fase fenológica da mangueira, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

A necessidade nutricional das plantas foi suprimida através da disponibilização de nutrientes via sistema de irrigação (fertirrigação). A determinação da quantidade de nutrientes para cada fase da cultura foi feita a partir da análise de folha e solo, fracionando as doses durante todas as semanas do ano. A calagem, gessagem e distribuição de matéria orgânica foram as únicas aplicações realizadas em coberturas na fazenda. Os fertilizantes constituídos de macronutrientes foram diluídos na central de fertirrigação e armazenados em caixas de 10000 L (figura 19A), posteriormente, foram direcionados através da tubulação (fertidutos) para as casas de distribuição de irrigação e adubos (cabeçais), e daí seguiram para as áreas de acordo com a necessidade.

Figura 19. Caixas para armazenamento da solução de macronutrientes (A) e injeção de micronutrientes no sistema de irrigação (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

Para facilitar o controle na distribuição dos adubos e evitar a mistura de fertilizantes incompatíveis, cada produto possui um fertiduto próprio, marcado com uma etiqueta colorida localizada próximo ao registro de abertura da tubulação. Os micronutrientes são diluídos diretamente no cabeçais devido a menor quantidade, sendo injetados no sistema de irrigação (figura 19B). Para atender a demanda nutricional da cultura foram utilizados vários produtos comerciais (Tabela 1).

Tabela 1. Fertilizantes comerciais e teores de nutrientes, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

Fertilizantes	Teores de nutrientes
Ureia	45 % N
Nitrato cálcio	15,5% N e 19% Ca
Map purificado	60,8% P e 11,9% N
Amiorgan	17% N
Cloreto de Potássio	60% K
Sulfato de Potássio	50% K e 15% S
Cloreto de Calcio	27% Ca
Sulfato de Magnésio	11% S e 9% Mg
Tecmo	39% Mo
Dripsol Micro Zinco	15% Zn
Glutamin Manganês	13% Mn
Ácido Bórico	17% B
Gesso	25% Ca e 14% S
Calcário	37% Ca e 15% Mg

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

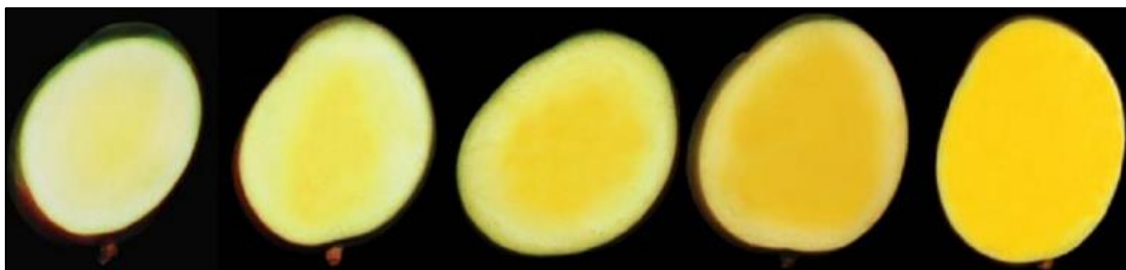
3.8 COLHEITA

A colheita é uma das etapas mais importante na cadeia produtiva da manga, qualquer erro nessa operação poderá comprometer a qualidade da fruta. O fruto da mangueira é classificado como climatérico, ou seja, completa seu processo de maturação mesmo depois de colhido, assim, a determinação do ponto de colheita do fruto correto é fundamental (MATOS, 2000). Frutos colhidos prematuramente não amadurecem ou o fazem de maneira irregular, já uma colheita tardia reduz a vida útil dos frutos, tornando-o mais susceptível ao ataque de microrganismos e a danos mecânicos (ALVES *et al.*, 2002).

O crescimento do fruto da manga apresenta um padrão de crescimento sigmoidal, sendo sua época de maturação dependente dos fatores climáticos e da variedade. O período de desenvolvimento do fruto desde à maturidade fisiológica é, em geral de 100 a 150 dias, podendo antecipar nos períodos e regiões mais quentes (CUNHA *et al.*, 2002). Para a variedade Tommy Atkins, a colheita tem início com aproximadamente 100 dias após sua florada, enquanto a ‘Keitt’ inicia sua colheita com cerca de 140 dias.

O ponto de colheita é baseado nas características externas e internas dos frutos, como o aspecto e coloração da casca, conformação do “ombro”, cor da polpa, teor de amido e na idade do fruto. O estágio de maturação da manga varia de 1 a 5 (figura 20), sendo que na fazenda é adotado o tipo 1,5 e 2, entretanto, isso pode variar de acordo com o mercado consumidor. Quanto mais distante o destino menor o grau de maturação da fruta, evitando problemas com maturação avançada.

Figura 20. Desenvolvimento da cor interna da polpa (escala de 1 a 5; da esquerda para a direita) para manga da variedade Tommy Atkins.



Fonte: Brecht, 2011.

Os frutos foram colhidos manualmente, usando uma tesoura de poda ou uma vara de colheita (“colhedor”) para os frutos localizados na parte mais alta da copa (figura 21A), sendo esse equipamento sanitizados. O corte do pedúnculo deve ser realizado deixando-

se de 2 a 3 cm de comprimento para evitar escorrimento de látex nas frutas, diminuindo sua qualidade.

Os frutos colhidos foram colocados com cuidado em contentores limpos e sem contato com o solo, sendo acondicionado de forma organizada em uma dupla camada, colocando o pedúnculo para cima para evitar danos as frutas (figura 21B). Os contentores são dispostos ao longo das linhas de plantio, à sombra, para impedir queimaduras pela radiação solar e o aquecimento dos frutos, causando o aumento da sua taxa metabólica.

Figura 21. Colheita de manga ‘Tommy Atkins’ com tesoura de poda (A), organização das frutas nos contentores (B), Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

3.9 GERENCIAMENTO DE MÃO DE OBRA

O gerenciamento de mão de obra foi uma das etapas mais importantes na gestão da propriedade, pois permitiu o direcionamento dos colaboradores para a realização de todas as atividades da fazenda de maneira organizada. Sendo elaborada a partir da necessidade semanal de diárias (número de colaboradores utilizados para realizar a atividade dividido pelas horas trabalhadas), foi possível a alocação de cada atividade à ser realizada de acordo com o saldo de trabalhadores (figura 22), assim, é possível manejar as atividades para evitar a sobrecarga da mão de obra disponível.

Através do controle semanal da mão de obra da fazenda foi possível determinar os momentos ideais de contratações, férias e demissões de acordo com a necessidade das atividades. Buscava-se sempre manter o saldo de mão de obra disponível em 0 (zero), pois isso indicava que não estava havendo excesso ou falta de trabalhadores para cumprir

as atividades. O saldo negativo indicava uma necessidade de acréscimo na quantidade de trabalhadores, enquanto o positivo mostrava a presença de mão de obra excedente. Dependendo das atividades semanais o saldo de mão de obra sofria grandes variações, ou seja, em uma semana encontrava-se muito negativo e na seguinte muito positivo, então, para evitar contratações ou demissões excessivas foi realizado uma programação a longo prazo do momento ideal.

Figura 22. Direcionamento de mão de obra da propriedade, Fazenda Bom Jesus, Abaré, BA.

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PC 01														80,10	16,60
PC 02															55,30
PC 03			6,40	28,60	31,50	11,70									
PC 04			6,40	36,80	18,20	12,00									
PC 05	48,80	34,50		12,70	18,50	27,60	10,20								
PC 06		76,90		7,30	13,00	36,10	7,20								
PC 07															
PC 08						8,50									
PC 09										7,20					
PC 10										8,20					
PC 11		45,00	24,50		9,70										
PC 12															25,60
PC 13															26,40
PC 14				25,80											
PC 15			62,60			25,60	24,50	10,20							
PC 16			85,90			32,40	35,80	11,30							
PC 19		14,30													
PC 20		13,30													
PC 21		10,20													
PC 22															
PC 23															

Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) teve um papel fundamental para o crescimento pessoal e profissional, pois consegui aliar todos os fundamentos teóricos adquiridos durante a graduação à prática. Além disso, fazer parte da maior empresa nacional em produção de mangas, proporcionou uma experiência ímpar para profissão de engenheiro agrônomo, pois aprendi com excelentes profissionais o manejo da cultura da mangueira no Vale do São Francisco, vivenciando a rotina de todas as etapas da produção.

Outro ponto chave do estágio foi o aprendizado sobre o gerenciamento da propriedade, onde consegui aprender sobre o direcionamento de mão de obra da fazenda, os princípios de gestão econômica e de pessoas. Sendo desafiado no dia-a-dia a melhorar os processos produtivos, reduzir os custos e resolver problemas, melhorando nosso desenvolvimento profissional.

Diante disso, recomenda-se a todos os futuros engenheiros agrônomo passarem por essa experiência, aprendendo na prática sobre a profissão. Além disso, acompanhar a rotina de uma empresa privada permite o desenvolvimento de várias habilidades, lhe desafiando a inovar e melhorar diariamente.

REFERÊNCIAS

- ABRAFRUTAS, Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados. **Cenário Hortifruti Brasil**. 2018. Disponível em: <https://conteudo.saberhortifruti.com.br/cenario-hortifruti-brasil>. Acesso em: 04 jun. 2019.
- AGRODAN. **Home**. Disponível em: <https://agrodan.site/>. Acesso em: 08 jul. 2019a.
- AGRODAN. **Nossa história**. Disponível em: <https://agrodan.site/>. Acesso em: 08 jul. 2019b.
- ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; ASSIS, J. S.; LIMA, M. A. C.; AMORIM, T. B. F.; MARTINS, A. G. 2002. Colheita e Pós-colheita. *In*: GENÚ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 383-405.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. **Braslian Fruit Yearbook 2018**. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2018.
- BRAZ, V. B.; NUNES, E. S.; VIEIRA, G.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; BERTINI, L. A.; COUTO, F. A. A. Indução do amadurecimento de mangas cv. Tommy Atkins e cv. Ubá pela aplicação de ethephon pós-colheita. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 1, p. 225-232, 2008.
- BRECHT, J. K. **Manual de práticas para melhor manejo pós-colheita da manga**. São Paulo: National Mango Board, 2011.
- CARDOSO, M. G. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; REBOUÇAS, T. N. H. Florescimento e frutificação de mangueira (*Mangifera indica* L.) cv. Rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 209-212, 2007.
- COUTINHO, G.; COSTA, I. S.; PIO L. A. S. **Indução floral em mangueira: *Mangifera indica* L.** Lavras, MG: UFLA, 2016. (Boletim técnico; n. 101). Disponível em: www.editora.ufla.br/index.php/.../10-boletins?...1375...inducao-floral...mangueira. Acesso em: 14 jun 2019.
- CUNHA, G. A. P.; PINTO, A. C. Q.; FERREIRA, F. R. Origem, dispersão, taxonomia e botânica. *In*: GENÚ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 31-36.
- DAVENPORT, T. L. Reproductive physiology of mango. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Campos dos Goytacazes, v.19, n.4, p. 363-376, 2007.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division. **FAOSTAT**. 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>. Acesso em: 04 jun. 2019.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://earth.google.com/web/>. Acesso em: 08 jun. 2019.

KIILL, L. H. P.; HAJI, F. N. P.; LIMA, P. C. F. Visitantes florais de plantas invasoras de áreas com fruteiras irrigadas. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 3, p. 575-580, 2000.

MATOS, A. P. **Manga, produção:** aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.

MOUCO, M. A. C. **Cultivo de mangueira.** 2. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Sistemas de Produção, 2).

MOUCO, M. A. C.; ALBUQUERQUE, J. A. S. 2004. Sistemas de poda. *In.* MOUCO, M. A. C. **Cultivo da mangueira.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004. (Sistemas de Produção, 2).

MOUCO, M. A. C.; ONO, E. O. O.; RODRIGUES, J. D. Mango flower induction in the Brazilian Northeast Semi-arid with gibberellin synthesis inhibitors. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 884, p. 591-596, 2010.

MOUCO, M. A. C.; SILVA, D. J.; PRADO, R. M. Mango cultivation in Brazil. *In:* VALAVI, S. G.; RAJMOHAN, K.; GOLVI, J. N.; PETER, K. V.; THOTTAPPILLY, G. **Mango:** cultivation in different countries. Houston: Studium Press LLC, 2012. v. 2, p. 331-345.

OLIVEIRA, T. R. **Revestimentos comestíveis de misturas de polissacarídeos na Conservação pós-colheita de manga Tommy Atkins.** 2017. 105 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. 2017.

RAMÍREZ, F.; DAVENPORT, T. L.; FISCHER, G. The Number of Leaves Required for Floral Induction and Translocation of the Florigenic Promoter in Mango (*Mangifera indica* L.) in a Tropical Climate. **Scientia Horticulturae**, v. 123, p. 443–453, 2010.

SANTOS, M. R. **Irrigação com déficit hídrico controlado na cultura da mangueira no semiárido baiano.** 2012. 79 f. Tese (Doutorado em produção agrícola) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2012.

SILVA, A. C.; DE SOUZA, A. P.; LEONEL, S.; DE SOUZA, M. E.; RAMOS, D. P.; TANAKA, A. A. Growth and flowering of five mango cultivar under subtropics conditions of Brazil. **American Journal of Plant Sciences**, v. 5, n. 03, p. 393-402, 2014.

SILVA, G. J. N.; VILLELA, A. L. G. Indução floral da mangueira e princípios do controle fitossanitários. *In.* ROSANE, D. E. *et al.* **Manga- Produção Integrada, Industrialização e Comercialização.** Viçosa: UFV, 2004. p. 321-338.

SOUZA, F. V. **Curva de crescimento e exportação de nutrientes e sódio por frutos de mangueira Palmer, Haden e Tommy Atkins.** 2007. 54 f. Dissertação (Mestrado

em Ciência do Solo) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Jaboticabal. 2007.

VETUCCI, J. P.; BERALDO, P. E. P.; CALDERAN, A. N. Manga. **Boletim markesalq em rede**. v. 16, n. 4. P. 1-3. 2016.